

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 42 k, 33

AE
Auslegeschrift 1 937 865

Aktenzeichen: P 19 37 865.5-52

Anmeldetag: 25. Juli 1969

Offenlegungstag: 28. Januar 1971

Auslegungstag: 16. Mai 1974

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Lagerstände für Auswuchtmaschinen

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Carl Schenck Maschinenfabrik GmbH, 6100 Darmstadt

Vertreter gem. § 16 PatG: —

Als Erfinder benannt: Heiland, Manfred, Dipl.-Ing., 6101 Hahn; Schneider, Hatto, Dipl.-Ing., 6148 Heppenheim

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-AS 1 237 807

DT-Patentanmeldung N 5440/IX b

(bekanntgemacht am 16. 12. 1954)

»Feinwerktechnik«, 5/1968, S. 240

DT 1 937 865

Patentansprüche:

1. Lagerständer für Auswuchtmaschinen zur Aufnahme eines Wuchtkörpers mit horizontal verlaufender Achse in Verbundlagerung, bei dem die Lagerbrücke (2) durch Blattfedern am Ständerfuß befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine mittlere Blattfeder (3) unter der Brückenmitte mit ihren flachen Seiten in Richtung der Wuchtkörperachse (Y) zeigend und zwei andere Blattfedern (4, 5) seitlich daneben mit ihren flachen Seiten in der Meßrichtung (X) zeigend angeordnet sind.

2. Lagerständer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er einen senkrecht bis zur Lagerbrücke (2) hochreichenden, mit dem Ständerfuß (1) verbundenen starren Arm besitzt, dessen oberes freies Ende das feste Widerlager für Meßvorrichtungen für Unwuchtkräfte in der Meßrichtung (X) bildet.

3. Lagerständer nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß seine Lagerbrücke (2) eine ebene Auflagefläche für den Wuchtkörper besitzt.

4. Lagerständer nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß seine Lagerbrücke (2) eine sattelförmige Auflagefläche für den Wuchtkörper besitzt.

5. Lagerständer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem in sich zusammenhängenden Stück, z. B. einem Metallblech, herausgearbeitet ist.

6. Lagerständer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er in einem Stück gegossen ist.

Die Erfindung betrifft einen Lagerständer für Auswuchtmaschinen zur Aufnahme eines Wuchtkörpers mit horizontal verlaufender Achse in Verbundlagerung, bei dem die Lagerbrücke durch Blattfedern am Ständerfuß befestigt ist.

Es ist in vielen Fällen vorteilhaft, zum Teil sogar notwendig, Motoren oder andere Aggregate komplett zusammengebaut in sogenannter Verbundlagerung auszuwuchten. Hierbei wird beispielsweise ein Motor mit seinem Gehäuse und seinen Lagern auf die Lagerbrücken der Lagerständer der Auswuchtmaschine aufgeschraubt. Die beiden Lagerbrücken werden dabei durch das Gehäuse des Motors fest miteinander verbunden. Bei den bekannten Verbundlagerungen sind die Lagerbrücken federnd, beispielsweise auch durch Blattfedern, am Fundament abgestützt. Derartige Vorrichtungen sind für die Verbundlagerung in sogenannten harten Auswuchtmaschinen mit Einstellung des Rahmens nach den geometrischen Abmessungen nicht geeignet. Bei solchen Auswuchtmaschinen muß gefordert werden, daß die Lagerbrücken in der Meßrichtung und in vertikaler Richtung starr abgestützt sind und auch in axialer Richtung ausreichend steif sind um freie Axialkräfte, beispielsweise den Schub eines Lüfterrades, aufnehmen zu können. Zur Einstellung des Rahmens nach den geometrischen Abmessungen müssen darüber hinaus die Abstützpunkte des Wuchtkörpers auf den Lagerständern gelenkig sein.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen diese Bedingungen erfüllenden, mit möglichst geringem Aufwand herstellbaren Lagerständer für horizontale Auswuchtmaschinen mit Verbundlagerung und Rahmeneinstellung nach den geometrischen Abmessungen zu schaffen. Diese Aufgabe wird bei einem Lagerständer der eingangs aufgeführten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine mittlere Blattfeder unter der Brückenmitte mit ihren flachen Seiten in Richtung der Wuchtkörperachse zeigend und zwei andere Blattfedern seitlich daneben mit ihren flachen Seiten in der Meßrichtung zeigend angeordnet sind.

Hierbei geht man von der Überlegung aus, daß den in der Praxis gestellten Anforderungen ausreichend durch drehelastisch nachgiebige Gelenke Rechnung getragen wird, wenn ihre Drehsteifigkeit klein gegenüber der Abstützsteifigkeit der Abstützpunkte ist.

In bevorzugter Ausführungsform besteht der Lagerständer aus einem Stück, beispielsweise aus dem Vollen herausgearbeitet oder gegossen. Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ersatzschemas und zweier schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Lagerständer mit ebener Lagerbrücke,

Fig. 2 einen Lagerständer mit sattelförmiger Lagerbrücke, jeweils in Seitenansicht, und

Fig. 3 ein Ersatzschema einer Verbundlagerung in Draufsicht.

Die Ausführungsformen gemäß Fig. 1 und 2 unterscheiden sich voneinander durch die Form der waagerechten Lagerbrücke 2, welche auf ihren jeweiligen Verwendungszweck zugeschnitten ist. Während auf der Lagerbrücke nach Fig. 1 beliebige komplette Aggregate od. dgl. mit einer ebenen Unterseite befestigt werden können, ist die Lagerbrücke nach Fig. 2 mit einem Sattellager ausgestattet, welches sich für die Aufnahme zylindrisch runder Teile, beispielsweise Strahltriebwerke od. dgl., eignet oder sich auch zur Aufnahme von irgendwelchen gleitgelagerten Rotoren verwenden läßt, bei denen die Gleitlager als relativ drehstarr angesehen werden müssen. Die in den Abbildungen nicht dargestellte Befestigung der auszuwuchtenden Gegenstände kann bei der Verbundlagerung in irgendeiner bekannten Art und Weise erfolgen, z. B. durch Schraubbolzen, durch Spannvorrichtungen od. dgl. Sie kann aber in bestimmten Fällen, beispielsweise bei Sattellagern, für einzelne Rotoren auch ganz entfallen.

Die Lagerbrücke 2 ist am Ständerfuß über drei senkrecht stehende Blattfedern 3, 4, 5 abgestützt. Die mittlere Blattfeder 3 zeigt mit ihren flachen Seiten in die Y-Richtung, welche der horizontal liegenden Drehachse des Wuchtkörpers zugeordnet ist. Die Blattfeder 3 ist deshalb in dieser Richtung sehr biegesteif, quer dazu aber in der X-Richtung, der in Längsrichtung der Lagerbrücke verlaufenden Meßrichtung, ist die Blattfeder 3 sehr biegeweich und schließlich einerseits in der Z-Richtung, welche vertikal verläuft, unnachgiebig gegen Zug und Druck, andererseits aber federnd weich gegen Drehung um eine Achse in Z-Richtung.

Zu beiden Seiten der Blattfeder 3 sind die Blattfe-

den 4 und 5 angeordnet. Ihre flachen Seiten zeigen in X-Richtung. Diese Blattfedern sind deshalb in dieser Richtung steif, dagegen aber in der Y-Richtung weich gegen Biegebeanspruchungen und einerseits in der Z-Richtung unnachgiebig gegen Zug und Druck, andererseits aber weich gegen Drehung um eine Achse in der Z-Richtung.

Die Lagerbrücke 2 ist somit durch drei Blattfedern in Z-Richtung steif, durch zwei Blattfedern in X-Richtung steif und durch eine Blattfeder in Y-Richtung steif, hingegen gegenüber Drehbewegungen um eine Achse in Z-Richtung weich abgestützt.

Bei Verbundlagerung sind die Lagerbrücken zweier solcher Lagerstände über das Gehäuse 6 des Wuchtkörpers starr miteinander verbunden. Das Verhalten dieser Einheit wird an Hand des in Fig. 3 dargestellten Ersatzschemas erläutert. In diesem Ersatzschema ist das Gehäuse 6 eines in Seitenansicht dargestellten Elektromotors über die beiden Schraubenfedern 7 und 8, welche gegenüber Längsbean-

spruchungen die Steifigkeit der über ihre hohen Kanten beanspruchten Blattfedern 4 und 5 besitzen, an einer Wand 9 ortsfest abgestützt.

Die einen Enden der beiden Schraubenfedern 7, 8 sind unbeweglich mit der Wand 9 und die anderen Enden durch als Spiralfedern 10, 11 dargestellte Drehgelenke mit dem Gehäuse 6 verbunden. Die Drehsteifigkeit C' der Spiralfedern 10, 11 kann man als Längssteifigkeit auf die Abstützpunkte darstellen. Hierbei ergibt sich als reduzierte Steifigkeit die Größe C'/L^2 , wobei L der Abstand der Stützpunkte voneinander ist. Bei den üblichen zur Abstützung eines Wuchtkörpers geeigneten Blattfedern ergibt sich eine reduzierte Steifigkeit, die gegenüber der Abstützsteifigkeit C der Schraubenfedern 7, 8 ausreichend klein ist. Für seltene Ausnahmefälle, wo diese Bedingung nicht ohne weiteres erfüllt erscheint, läßt sich nach dieser Formel ohne weiteres eine geeignete Bemessung der Blattfedern bzw. ein entsprechender Minimalabstand der Abstützpunkte festlegen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

FIG. 3

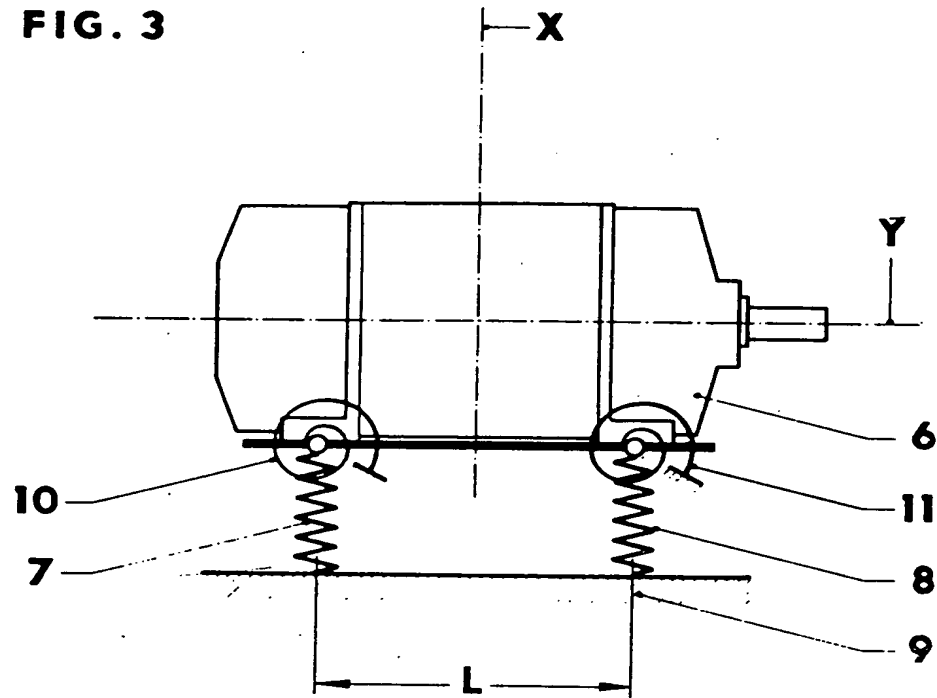


FIG. 2

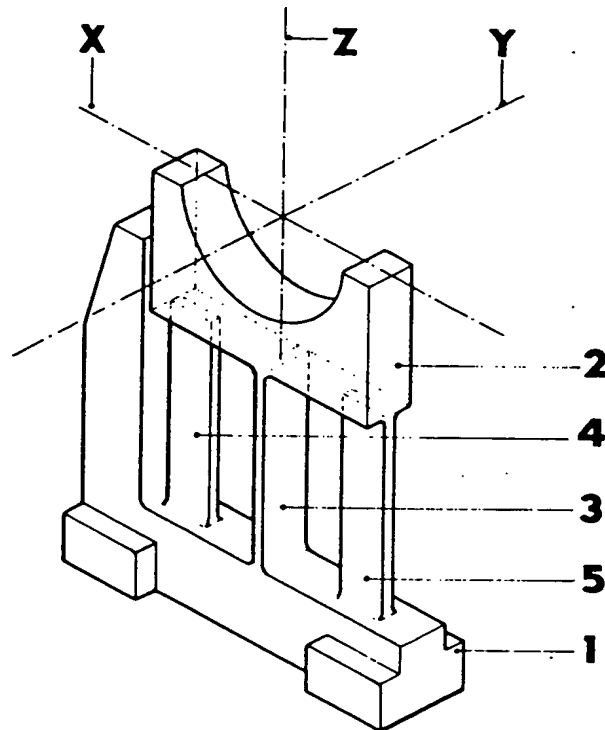


FIG. 1

